

家庭灌溉饲草料地与草地生态恢复耦合性试验研究

荣 浩, 刘艳萍, 邢恩德

(水利部牧区水利科学研究所, 呼和浩特 010010)

摘 要: 从加强牧区草地生态建设角度出发, 针对目前发展牧区小型灌溉饲草料地与草地生态修复的有关技术问题, 依据生态学原理和规律, 按照“以水定草、以草定畜”原则, 以内蒙古锡林郭勒盟浑善达克沙地为重点研究区域, 探讨发展家庭草库伦灌溉饲草料地与草地生态恢复之间的耦合关系, 量化发展灌溉饲草料地面积与天然草地生态恢复面积间的比例, 该指标对加强牧区草地水土保持和恢复改善草地生态环境有一定现实意义。

关键词: 牧区; 草地; 生态恢复; 耦合

中图分类号: S812

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409(2007)01-0318-02

Test Study on Coupling Between Family Irrigation Forage  
Lands and Grasslands Ecology Renewing

RONG Hao, LIU Yan-ping, XING En-de

(The Institute of Water Resources for Pastoral Area of the Ministry of Water Resources, Huhhot 010010, China)

**Abstract:** With a view to strengthen grasslands ecology construction of pasturing area, aiming at concerned technology problems of developing mini-irrigation forage lands and grasslands ecology renewing at present, according to ecology principle and laws, in term of the principle of water settling grass and grass settling livestock, making Hunshandake sand land of XilinGuole League in Inner Mongolia as important study area, the coupling relationship between developing family irrigation forage lands and grasslands ecology resumng is discussed and quantitative study is made on the area of developing irrigation forage lands and the area of natural grassland ecology renewing, the index will have certain practical meaning for strengthening grassland soil and water conservation in pasturing areas and renewing grasslands ecology environment.

**Key words:** the pasturing area; grassland; ecology renewing; coupling

1 引 言

我国牧区草地面积 2.71 亿  $\text{hm}^2$ , 是国家主要草地畜牧业生产基地和生态安全的绿色屏障。但长期以来, 人们盲目追求牲畜数量, 实行掠夺式经营, 使我国草地大面积超载过牧, 水、草、畜失衡, 造成草地退化、沙化, 全国沙退化草地面积占可利用草地面积的 62%, 且每年以 130~200  $\text{hm}^2$  的速度继续扩大<sup>[1]</sup>, 引起草地生产力大幅度下降和生态环境的急骤变化<sup>[1]</sup>, 由此导致的草原沙、退化、荒漠化严重, 沙尘暴频繁发生, 直接威胁当地牧民生活、生存环境, 威胁牧区经济社会持续发展, 也影响着京津周边和北方地区乃至全国生态安全和可持续发展, 是制约我国牧区经济社会发展和影响我国生态安全的重要因素之一。

近年来, 随着畜牧业生产水平提高和牧区经济社会的发展, 家庭灌溉草库伦已逐步成为草原牧区恢复生态、发展经济的重要手段之一。但就目前来看, 我国对发展家庭灌溉草库伦与生态恢复的有关技术问题研究尚显不足。在美国、澳大利亚、新西兰等国家, 通过对家庭草牧场这一生态系统的大量研究, 不但较好地控制草原退化, 保护了草地植被和生态环境, 而且促进了种植制度和畜群结构改革, 导致畜产品大幅度上升, 支持了畜牧业现代化。比如澳大利亚的干旱区天然草地 2  $\text{hm}^2$  养 1 只羊, 大部地区为 4~5  $\text{hm}^2$  养一只

羊<sup>[2]</sup>, 降低草地载畜量。其余牲畜是通过建立人工草地发展灌溉增加饲草量来解决, 这其中的很多经验值得我们借鉴。

本文依据生态学原理和规律, 按照“以水定草、以草定畜”原则, 以内蒙古锡林郭勒盟浑善达克沙地为重点研究区域, 针对目前发展灌溉草库伦与生态修复的有关技术问题, 在调研试验基础上, 分析阐述了发展家庭生态草库伦灌溉饲草料地与草地生态恢复间的耦合关系, 提出了相应的定量指标。为了建立以水为中心的草原生态修复安全体系, 实现牧区水草资源的合理配置, 改变畜牧业生产经营方式, 从根本上改善和遏制目前草原生态持续恶化状态, 实现人与自然和谐相处, 提供参考。

2 试验区代表性及概况

2.1 试验区选择及代表性

试验区选择在内蒙古锡林郭勒盟正镶白旗境内浑善达克沙地南部边缘, 位于正镶白旗明安图镇和硕小流域, 属我国北方典型草原区。气候特点、地形地貌、土壤植被、社会经济条件、土地利用方式对于本研究具有显著代表性。研究区草地生态现状和存在问题也具有我国北方典型草原区沙退化普遍代表性。

2.2 试验区概况

试验区所在地年平均降雨量 340 mm, 蒸发量是降水量

\* 收稿日期: 2006-03-20

作者简介: 荣 浩(1970-), 男, 工程师, 学士, 主要从事水利、水保科学研究及工程规划、设计。

的 8 倍左右,湿润系数为 0.2。年平均风速 4.4 m/s,上述水文气象条件形成了该区具有光能资源丰富,降水量不足,风大风多,春旱等自然灾害频繁发生的显著特点。试验区所在地土壤类型以淡栗钙土为主体土类,表层土壤质地为砂壤土、轻壤土和中壤土。植被属典型的干旱草原植被,盖度在 25% 左右,以中旱生和旱生类植物为主,优势植物种主要有冷蒿、糙隐子草、羊草、兔毛蒿、小叶锦鸡儿等。试验区天然草地面积约 486.67 hm<sup>2</sup>,有家畜 780 只羊单位,人均 32 只羊单位。按畜牧业适宜载畜量计算,现状天然草地可载畜 487 只羊单位,实际超载 54%。

3 试验方法

3.1 试验设计

在试验区选择相邻且草场自然状况差别不大的典型试验牧户 4 户,分别在其拥有的草库伦内选择面积为 2.2 hm<sup>2</sup> 的 4 块样地进行不同放牧形式下的的单位面积饲草料地保护和恢复天然草地的试验,试验设计见表 1。

试验方案		天然草地 面积/hm <sup>2</sup>	放牧家畜数量				修复草地 能力测试
			总数 /只	暖季 /只	冷季 /只	冷季补 饲/只	
1	天然牧牧	2.2	3	3	3		
2	冷季补饲(11~3)	2.2	3	3	2	1	包括产量、草地
3	冷季补饲(11~3)	2.2	3	3	1	2	盖度等测试
4	冷季舍施 11~3	2.2	3	3			

3.2 试验观测

试验用采用样方法进行野外取样测定。包括牧草现存量与生长量、植物群落特征等观测内容。

牧草现存量与生长量:夏秋季节,在常年放牧对照区、围栏封育小区、暖季放牧区,每月同一时间分种测定植物地上现存量,风干称重,样方面积为 1 m×1 m,5 次重复(以下测产样方面积均为 1 m×1 m)。为计算牧草生长量,暖季轮牧区分别布置 5 个活动围笼(1.5 m×1.5 m),牧前测定植物地上现存量,牧后笼内外分别测产。在常年连续放牧区,随机布置 5 个活动围笼(1.5 m×1.5 m),每月移动一次,笼内外分别测产。

植物群落特征:试验期间,在常年放牧区、围栏封育区、暖季放牧区分别布置 10 个固定样方,样方面积为 1 m×1 m,于 7、9 月测定植物地上生物量、群落盖度、高度和频度等。

3.3 灌溉饲草料地与草地生态恢复间的关系分析

试验始于 2003 年止于 2005 年,表 2 列出了不同载畜量、灌溉人工饲草补饲和天然草地恢复和提高生产力试验结

参考文献:

[1] 中国水利学会牧区水利专业委员会,等. 牧区生态水利理论与技术探索[M]. 呼和浩特: 内蒙古人民出版社, 2004. 35.

(上接第 317 页)

的预测应该是合理的,2010 年的预测结果仅供参考。本次黄河口地区海岸侵蚀预测的意义不仅是通过预测具体的形态演化,展示现代黄河口海岸线近期将形成的概略形态,使政府决策部门对现代黄河口地区海岸侵蚀变化和水土流失趋势有一个宏观的认识,同时也为黄河流路及海岸的治理、参考文献:

[1] 尹明泉,韩淑萍. 黄河三角洲地区软土的初步研究[J]. 山东地质,1993,9(2): 12– 19.  
[2] 青岛地质工程勘察院. 黄河三角洲海岸侵蚀与岸坡稳定性灾害防治报告[R]. 青岛: 青岛地质工程勘察院, 2004. 33– 55.  
[3] 何庆成,段永侯,张进德,等. 黄河三角洲海岸带综合管理[M]. 北京: 海洋出版社, 1999. 70– 92.  
[4] 陈吉余,陈沈良. 河口海岸环境变异和资源可持续利用[J]. 海洋地质与第四纪地质, 2002, 22(2): 1– 7.  
[5] 张惠,颜世强,刘桂义. 黄河三角洲的形成和演变[J]. 山东国土资源, 2003, 19(6): 44– 47.  
[6] 尹明泉,韩淑萍. 黄河改道流路及今后去向探讨[J]. 山东地质信息, 1994, (3): 13– 18.

果。由表可知:选天然草地试区 2.2 hm<sup>2</sup>,适宜载畜量为 2.2 只羊单位,目前养畜 3 只羊单位,超载近 50%,通过近 0.067 hm<sup>2</sup> 灌溉人工饲草料地生产的饲草料,对牲畜按每个羊单位补饲量 2 kg/d 进行 150 d 补饲,可使 2.2 hm<sup>2</sup> 典型天然草原得以修复。相当于减轻天然草地 1/3 载畜量。草地生产力可提高 24.5%~ 45%,草地植被盖度较现状提高 44%~ 50%。

表 2 灌溉草库伦与草地生态恢复效应试验结果						
试验 方案		1	2	3	4	
天然草地面积/ hm <sup>2</sup>		2.2	2.2	2.2	2.2	
放牧家畜数量	放牧方式	天然牧牧	冷季补饲 (11~ 3)	冷季补饲 (11~ 3)	冷季舍饲 (11~ 3)	
	暖季/只	3	3	3	3	
	冷季/只	3	2	1		
	总数/只	3	3	3	3	
	冷季补饲/只	0	1	2	3	
饲草补饲量	补饲量/ kg	0	360	720	1080	
	补饲牲畜/羊单位	0	1	2	3	
灌溉饲草料地	产量/ kg		400	720	1100	
	面积/ hm <sup>2</sup>	0	0.03	0.008	0.07	
	03	54				
项目实施	生产力	04	46	56	67	72
	(kg• 0.07 hm <sup>- 2</sup> • a <sup>- 1</sup> )	05	38	54	63	75
	平均		46	55	65	73
地样方测试	03	31				
	04	30	35	31	33	
	05	32	41	36	38	
	平均	31	38	33.5	35.5	

注:1、03、04、05 代表年份; 2、11~3 代表 11 月到次年 3 月。

4 结 论

在我国北方典型草原区,发展灌溉饲草料地具有保护和修复草原生态的明显作用。

(1) 发展灌溉饲料地,实施冷季补饲生产管理方式较天然放牧方式草地生产力增长 19%~ 41%,植被盖度增加 22%~ 53%。实施冷季舍饲,天然草地恢复效果更显著,草地生产力较天然放牧提高 38%,植被盖度增加 43%。

(2) 在有限水源条件下,根据水草畜平衡原理,实施人工种植冷季补饲生产管理方式,发展灌溉饲草料地面积与天然草地修复面积比例约为 2%,也即发展 0.067 hm<sup>2</sup> 灌溉饲草料地约使 3.33 hm<sup>2</sup> 天然草地得到恢复。

油田的开发<sup>[6]</sup>、自然生态环境保护以及三角洲地区的可持续发展提供参考。

本文承蒙何庆成博士提供了大量有关资料,参加本项目工作的人员还有袁西龙、方志雷、王海刚、房浩、曹娜等人,在此一并致谢。